

科目名	自然特論 Topics in Natural Science			担当教員	村上 公一		
学 年	5年	学 期	前期	履修条件	選択	単位数	1
分 野	一般	授業形式	講義	科目番号	12220044	単位区別	履修
学習目標	近代自然科学の重要な成果の一つである特殊相対性理論を学ぶことを通して、近代自然科学の考え方、手法に慣れ親しむ。また同時に力学・電磁気学の理解を深めることも目標とする。						
進め方	特殊相対性理論の理解の要諦であるローレンツ変換について学ぶ。ローレンツ不変性から導かれる物理的な帰結を学ぶと同時に、その数学的な側面を学んで理論の対称性について理解を深める。最後に電磁気学の持つ相対論的な構造を学ぶ。						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	1. 力学と電磁気学の復習 (2) 2. 光の伝播とマイケルソン-モーレーの実験 (2) 3. 特殊相対性原理 (2) 4. ローレンツ変換 (2) 5. ミンコフスキーの4次元時空 (2) 6. ローレンツ変換の物理的帰結 I (2) 7. ローレンツ変換の物理的帰結 II (2) 8. テンソル代数 I (2)			ガリレイ不変性とは何かを理解する。 D1:1,2  相対性原理, 特に光速不変性とは何かを理解する。 D1:1  ローレンツ変換を理解し、そこから導かれる物理的帰結を計算できる。 D1:1,2			
	9.[前期中間試験] (2)						
	10. 試験問題の解答 (2) 11. テンソル代数 II (2) 12. 相対論的力学 I (2) 13. 相対論的力学 II (2) 14. 電磁気学の相対論的な構造 I (2) 15. 電磁気学の相対論的な構造 II (2)			ニュートン方程式をローレンツ不変な形に拡張した方程式を簡単な系に適用できる。 D1:1,2  電磁気学が特殊相対性原理を満たしていることを理解する。 D1:1			
	16. 前期末試験						
	17. 試験問題の解答 (2)						
評価方法	定期試験 80%, 学習状況・レポートなど 20%の比率で総合評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	物理, 応用物理 I, 応用物理 II						
教 材	参考書: 中野董夫 著 「相対性理論」 物理入門コース 9(岩波書店)						
備 考	特になし						